

## **PERTANIAN BERKELANJUTAN: MENGAPA, APA DAN PELAJARAN PENTING DARI NEGARA LAIN**

**Oleh:**

**Didi Rukmana**

**Jurusan Sosial-Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin**

### **Mengapa Pertanian Berkelanjutan?**

Jika kita tidak dapat mempertahankan produksi pertanian, pada akhirnya kita akan melihat terjadinya penurunan produksi bahan makanan. Sudah diketahui bahwa manusia memerlukan produk-produk pertanian: untuk makanan, untuk pakaian, dll. Ilmu pengetahuan mungkin bisa memberikan bahan penggantinya (misalnya serat sintetis) akan tetapi bahan mentah untuk membuat produk pengganti ini bersifat terbatas. Ketika jumlah penduduk semakin bertambah, permintaan akan produk-produk pertanian juga semakin meningkat. Lahan pertanian yang dikelola dengan kurang baik akan memberikan hasil yang makin sedikit dari arti kuantitas dan kualitas. Penurunan keuntungan berarti uang menjadi lebih sedikit yang dapat digunakan untuk perbaikan dan peningkatan lahan pertanian. Lahan pertanian menjadi semakin terkontaminasi oleh sisa kimia, gulma atau hama. Jumlah biomassa yang dihasilkan akan menurun dan lahan pertanian rentan terhadap degradasi lingkungan.

Dalam beberapa dekade terakhir kita telah menyaksikan peningkatan produksi pertanian yang disebabkan oleh revolusi hijau. Revolusi hijau berkaitan dengan penggunaan teknologi yang lebih baik (terutama bibit unggul), perluasan daerah irigasi, mekanisasi, spesialisasi, dan penggunaan pupuk dan pestisida buatan. Meskipun revolusi hijau telah meningkatkan produksi pertanian di Asia dan Amerika Latin pada tahun 1960-an dan 1970-an, peningkatan produksi pertanian tersebut tidaklah berkelanjutan. Pertumbuhan rata-rata produksi padi di Asia menurun dengan tajam di tahun 1980-an, dengan rata-rata pertumbuhan 2,6% di tahun 1970-an menjadi 1,5% pada periode yang dimulai tahun 1981, yang sebagian disebabkan oleh peningkatan harga pupuk kimia dan pestisida/herbisida. Dan yang lebih penting, meskipun telah terjadi peningkatan produksi sebagai hasil revolusi hijau, kemiskinan dan kelaparan masih tetap terjadi, degradasi lahan dan kerusakan lingkungan terjadi secara luas dan tidak dapat ditangani. Perkiraan FAO menyebutkan bahkan sebelum terjadinya krisis pangan baru-baru ini, 848 juta orang di seluruh dunia menderita kelaparan yang parah antara tahun 2003 dan 2005, 98% diantaranya penduduk dari negara berkembang.

Untuk mengurangi kelaparan diperlukan peningkatan produksi pangan, yang pada gilirannya memerlukan akses petani terhadap input-input pertanian untuk meningkatkan produktivitas, peningkatan pengetahuan dan ketrampilan. Akan tetapi, mayoritas penduduk yang menderita kelaparan parah adalah petani kecil di negara berkembang yang mempraktekan pertanian subsisten pada lahan marginal, kurang mempunyai akses terhadap pasar input dan produk serta sumberdaya finansial yang diperlukan untuk memperoleh pupuk dan pestisida kimia yang mahal yang diperlukan untuk meningkatkan produksi.

Revolusi hijau juga dikritik karena menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Intensifikasi pertanian yang menggunakan pestisida dan pupuk kimia secara berlebihan, telah menimbulkan polusi perairan dan menurunkan kesuburan tanah, yang akhirnya menurunkan keanekaragaman hayati karena membunuh tumbuhan, serangga dan kehidupan liar yang bermanfaat. Irigasi telah menimbulkan salinisasi (meningkatnya kadar garam dalam tanah) dan menurunkan permukaan air tanah di daerah dimana air yang dipompa keluar untuk irigasi lebih banyak daripada

kemampuan air hujan untuk mengisinya. Sistem monokultur telah mengarah pada hilangnya keanekaragaman hayati, termasuk hilangnya predator alami dan meningkatkan resistensi hama, sehingga memerlukan bahan kimia yang lebih kuat untuk mempertahankan hasil. Semua biaya-biaya ini belum diinternalisasikan secara baik ke dalam biaya produksi revolusi hijau. Tambahan lagi, pupuk anorganik akan kehilangan efektivitasnya ketika bahan organik dalam tanah rendah, yang terutama menjadi masalah di kebanyakan negara berkembang karena penggunaan tanah yang terus menerus dan degradasi lahan.

Kita telah menciptakan dunia yang sangat bergantung pada teknologi untuk memproduksi makanan yang diperlukan untuk bisa menyokong populasi manusia. Ini adalah dilema. Meninggalkan teknik bertani modern akan menimbulkan kelaparan yang luas, akan tetapi bila tetap melanjutkan praktek yang digunakan pada saat ini hampir dipastikan akan menimbulkan degradasi lahan pertanian dan pada akhirnya tidak mampu menyokong bahkan jumlah manusia yang ada sekarang ini.

Pertanian berkelanjutan telah muncul menjadi alternatif sistem pertanian untuk menjawab banyak kendala yang dihadapi oleh petani yang miskin akan sumberdaya dan waktu, serta menjamin keberlanjutan lingkungan. Hal ini merujuk pada kapasitas pertanian untuk memberi sumbangan terhadap kesejahteraan secara keseluruhan dengan menyediakan pangan dan barang lainnya serta jasa-jasa yang efisien dan menguntungkan secara ekonomi, bertanggungjawab secara sosial, dan layak dari segi lingkungan. Sistem ini melibatkan kombinasi yang saling berkaitan antara tanah, produksi tanaman dan ternak yang bersesuaian dengan tidak dipakainya atau berkurangnya pemakaian input eksternal yang mempunyai potensi membahayakan lingkungan dan/atau kesehatan petani dan konsumen. Sebagai gantinya, sistem ini lebih menekankan teknik produksi pangan yang mengintegrasikan dan sesuai dengan proses alam lokal seperti siklus hara, pengikatan nitrogen secara biologis, regenerasi tanah dan musuh alami hama. Menggunakan sumberdaya lokal dalam memperbaiki tanah dan bisa bermanfaat dimana peningkatan pendapatan dapat mengurangi hambatan untuk mengadopsi praktek-praktek penggunaan sumberdaya yang berkelanjutan.

### **Apa itu Pertanian Berkelanjutan?**

Pertanian berkelanjutan bisa mempunyai arti yang berbeda bagi orang yang berbeda, meskipun demikian semuanya mempunyai perhatian untuk mencegah degradasi beberapa aspek dari lahan pertanian. Beberapa petani terutama menaruh perhatian pada degradasi sumberdaya alam (misalnya lahan menjadi kurang produktif). Yang lain mungkin lebih menaruh perhatian pada menurunnya keuntungan yang disebabkan oleh meningkatnya biaya tenaga kerja atau sarana produksi, perencanaan yang buruk, atau semata-mata karena berubahnya kondisi perekonomian. Penyebab dan solusi untuk masalah-masalah tadi akan berbeda untuk setiap keadaan.

Pertanian berkelanjutan adalah sebuah filosofi; ini adalah sistem pertanian. Hal ini memberdayakan petani untuk bekerja sejalan dengan proses-proses alami untuk melindungi sumberdaya seperti tanah dan air, sambil meminimumkan dampak dari limbah terhadap lingkungan. Pada saat yang sama, sistem pertanian menjadi lebih tahan (*resilient*), mengatur diri sendiri dan keuntungannya dapat dipertahankan.

Terdapat banyak ide yang berbeda mengenai bagaimana caranya agar bisa berkelanjutan. Orang yang berbeda mempromosikan konsep yang berbeda dengan penuh semangat, dan dalam banyak kasus, konsep ini mengandung banyak hal yang bernilai. Banyak yang mempunyai pendekatan yang serupa, dan seringkali merupakan variasi dari tema yang sama. Setiap pendekatan akan mempunyai penerapannya sendiri-sendiri, karena satu pendekatan yang bekerja dengan baik pada satu orang tidak

berarti akan berhasil pada orang lain. Beberapa jenis sistem pertanian yang dapat dianggap sebagai pertanian berkelanjutan adalah: (a) Sistem bertani rendah input, (b) Sistem bertani regeneratif, (c) Sistem biodinamik, (d) Sistem bertani organik, (e) Sistem bertani konservasi, dan (d) Hidroponik.

Secara umum, mengadopsi prinsip dasar pembangunan berkelanjutan, sistem pertanian berkelanjutan harus memenuhi tiga prinsip dasar seperti yang dijelaskan berikut ini.

1. Keberlanjutan Ekonomi. Agar sebuah kegiatan bisa berlanjut, sebuah usahatani harus secara ekonomi menguntungkan. Pertanian berkelanjutan dapat meningkatkan kelayakan ekonomi melalui banyak cara. Secara singkat, meningkatkan pengelolaan tanah dan rotasi tanaman akan meningkatkan hasil, dalam jangka pendek maupun jangka panjang, karena meningkatkan kualitas tanah dan ketersediaan air, seperti juga menimbulkan manfaat lingkungan. Kelayakan ekonomi juga dapat dicapai dengan mengurangi penggunaan peralatan mesin, mengurangi biaya pupuk kimia dan pestisida (dimana kebanyakan petani tidak dapat membelinya), tergantung pada karakteristik dari sistem produksinya.
2. Keberlanjutan Lingkungan. Pertanian berkelanjutan sering digambarkan sebagai kegiatan yang layak secara ekologis yang tidak atau sedikit memberikan dampak negatif terhadap ekosistem alam, atau bahkan memperbaiki kualitas lingkungan dan sumberdaya alam pada mana kegiatan pertanian bergantung. Biasanya hal ini dicapai dengan cara melindungi, mendaur-ulang, mengganti dan/atau mempertahankan basis sumberdaya alam seperti tanah, air, keanekaragaman hayati dan kehidupan liar yang memberikan sumbangan terhadap perlindungan modal alami. Pupuk sintetis dapat digunakan untuk melengkapi input alami jika diperlukan. Dalam pertanian berkelanjutan, penggunaan bahan kimia yang dikenal berbahaya bagi organisme tanah, struktur tanah dan keanekaragaman hayati dihindari atau dikurangi sampai minimum.
3. Keberlanjutan Sosial. Keberlanjutan sosial berkaitan dengan kualitas hidup dari mereka yang bekerja dan hidup di pertanian, demikian juga dengan masyarakat di sekitarnya. Hal ini mencakup penerimaan atau pendapatan yang setara bagi stakeholder yang berbeda dalam rantai produksi pertanian. Dalam konteks pengangguran yang tinggi, pertanian berkelanjutan mempromosikan pembagian nilai tambah pertanian bagi lebih banyak anggota masyarakat melalui lebih banyak penggunaan tenaga kerja yang tersedia, dan akan meningkatkan kohesi dan keadilan sosial. Perlakuan yang layak terhadap pekerja dan memilih untuk membeli bahan-bahan secara lokal daripada membeli dari tempat jauh, juga merupakan elemen dari keberlanjutan sosial.

#### **Dapatkan Pertanian Berkelanjutan menjamin Ketahanan Pangan?**

Pertanyaan kuncinya adalah apakah pertanian berkelanjutan cukup produktif untuk menjamin ketahanan pangan. Ketika telah terjadi konsensus yang jelas tentang manfaat pertanian berkelanjutan terhadap lingkungan dan sosial, masih ada ketakutan bahwa hal ini tidak akan memenuhi kebutuhan pangan di masa depan. Meskipun demikian, semakin banyak bukti bahwa pertanian berkelanjutan telah meningkatkan produktivitas dibandingkan dengan pertanian konvensional. Sebuah review terhadap 286 proyek pertanian berkelanjutan yang dilaksanakan antara tahun 1999 dan 2000 yang terjadi pada delapan kategori sistem pertanian di 57 negara berkembang di Afrika, Asia dan Amerika menunjukkan kenaikan hasil rata-rata 79% dengan menerapkan praktek pertanian berkelanjutan. Dalam proyek-proyek ini, banyak praktek/perbaikan dilakukan, akan tetapi ada tiga perbaikan teknis yang dianggap telah meningkatkan produksi secara signifikan: 1) penggunaan air yang lebih efisien baik pada lahan

kering maupun beririgasi; 2) peningkatan akumulasi bahan organik di tanah dan pemerangkapan karbon, dan 3) kontrol hama, gulma dan penyakit dengan penekanan pada keanekaragaman hayati di pertanaman dan pengurangan penggunaan pestisida melalui teknik pengelolaan hama terpadu atau teknik lainnya.

Bukti dari modeling global juga jelas. Ketika metode pertanian organik memproduksi hanya 92% dari hasil yang diproduksi oleh sistem pertanian tradisional di negara-negara maju, mereka memproduksi 80% lebih banyak daripada sistem pertanian konvensional di negara-negara berkembang. Metode organik dapat memproduksi cukup pangan pada tingkat basis per kapita global untuk mempertahankan populasi manusia, tanpa harus menambah lahan untuk memproduksi pangan. Tanaman penutup legume dapat menangkap cukup nitrogen untuk menggantikan jumlah pupuk sintetis yang selama ini digunakan.

Daerah Tigrey di Ethiopia memberikan gambaran bagaimana pertanian berkelanjutan dapat menjamin pembangunan berkelanjutan dengan meningkatkan hasil dan pendapatan keluarga, meningkatkan keadaan lingkungan dan mendorong dukungan yang diperlukan dari masyarakat maupun pemerintah.

Salah satu praktek yang menjanjikan dan dengan cepat berkembang adalah sistem intensifikasi padi (SIP). SIP yang dikembangkan di Madagaskar pada akhir tahun 1980an, adalah metode menanam padi yang mengkombinasikan penggunaan lebih sedikit air, lebih sedikit bibit dan lebih banyak pupuk organik. Hal ini juga berkaitan dengan kondisi tanah dan tanaman yang lebih sehat dan lebih produktif dan mendorong kelimpahan dan keanekaragaman organisme tanah.

Evaluasi empiris terhadap SIP menunjukkan bahwa, diantara banyak manfaatnya, SIP menurunkan biaya produksi, memungkinkan petani menangani masalah kekurangan air, dan terutama dapat dilakukan oleh masyarakat miskin karena hal itu hampir tidak memerlukan modal, dan lebih tahan terhadap stres biotik dan abiotik, disamping kekeringan, dan karenanya mengurangi risiko yang dihadapi petani.

#### **Adopsi praktek pertanian berkelanjutan: dimana posisi kita?**

Terdapat bukti-bukti literatur yang semakin meningkat tentang adopsi praktek pertanian berkelanjutan. Review yang dilakukan terhadap proyek-proyek yang telah disebutkan sebelumnya telah menggunakan berbagai paket teknologi dan paket penghemat sumberdaya, meliputi: pengelolaan hara terpadu, pengolahan tanah konservasi, agro-forestri, pemanenan air di daerah kering, integrasi ternak dan pengelolaan hama terpadu. Pada tahun 1999-2000, sekitar 12,6 juta petani telah mengadopsi praktek pertanian berkelanjutan dengan luas sekitar 37 juta hektar. Ini setara dengan 3% dari lahan yang dapat ditanami di Afrika, Asia dan Amerika Latin.

Meskipun kecenderungan yang terjadi sejak tahun 2000 tidak didokumentasi dengan baik, adopsi telah meningkat ketika manfaat dari pertanian berkelanjutan telah semakin difahami dan dinyatakan dengan baik pada literatur-literatur ilmiah dan dukungan global bagi pertanian yang lebih ramah lingkungan juga semakin meningkat. Misalnya di Brazil, penggunaan metode pengolahan tanah minimum (*minimum tillage*) telah meningkat dari semula kurang dari 1.000 hektar pada tahun 1973/74 menjadi 22 juta hektar pada tahun 2003/2004. Di Argentina, terdapat lebih dari 11 juta hektar lahan yang menggunakan pola tanpa olah lahan (*zero tillage*), dari semula kurang dari 100.000 hektar pada tahun 1990. Sebuah studi pada tahun 2005 melaporkan laju adopsi praktek olah tanah konservasi sebesar 10% terjadi diantara petani skala kecil di Zambia. Di Kamboja, pengguna SIP telah bertambah dari hanya 28 petani di tahun 2000 menjadi lebih dari 100.000 di tahun 2008.

### **Kendala untuk mengadopsi praktek pertanian berkelanjutan**

Setelah diberikan bukti yang menunjukkan bahwa praktek pertanian berkelanjutan pada kenyataannya menciptakan manfaat ganda, termasuk menurunnya biaya produksi, manfaat lingkungan, dan pada saat yang sama bisa meningkatkan produksi, adalah sangat penting untuk memahami apa yang menghambat petani miskin untuk mengadopsi teknologi ini.

Kondisi agro-klimat lokal. Heterogenitas lingkungan agroklimat mempunyai implikasi bahwa tidak terdapat satu pendekatan yang dapat diterapkan di seluruh dunia secara seragam. Teknik dan sistem yang berbeda diterapkan, dan diadaptasikan, dalam kondisi agroekologi yang berbeda, memberikan hasil yang berbeda. Misalnya, di Ethiopia, pengolahan tanah kurang dan teras batu memberikan hasil yang lebih baik pada daerah agak kering (semi arid) dibandingkan dengan daerah dengan curah hujan tinggi. Faktor-faktor biofisik lokal atau regional seperti kualitas tanah dan karakteristik plot telah ditemukan menjadi faktor penentu penting untuk mengadopsi teknologi pengolahan tanah konservasi. Teknologi yang sama mungkin tidak sesuai untuk semua keluarga petani karena perbedaan sumberdaya yang dimilikinya, atau pasar yang tidak sempurna atau bahkan tidak ada, serta tidak adanya kredit.

Ketersediaan biomasa. Adopsi praktek pertanian berkelanjutan oleh petani miskin bergantung pada jumlah dan ketersediaan biomassa (misalnya sisa-sisa tanaman, kotoran hewan). Hal ini karena kebanyakan praktek pertanian berkelanjutan (seperti kontrol erosi, konservasi air, peningkatan kesuburan tanah, pengikatan karbon) berhubungan secara langsung dengan biomasa yang digunakan untuk memperbaiki kualitas tanah. Kuantitas biomasa yang tersedia bagi petani kecil umumnya tidak mencukupi karena petani miskin mempunyai sumberdaya yang terbatas (seperti lahan, ternak dan/atau tenaga kerja). Beberapa studi telah menemukan bukti bahwa kepemilikan ternak mempengaruhi adopsi penerapan kompos, sedangkan total lahan yang dimiliki dan tenaga kerja membatasi adopsi pengolahan tanah konservasi. Adopsi dari teknik seperti penggunaan tanaman penutup dan sisa-sisa tanaman (mulsa) di daerah dataran tinggi Ethiopia bergantung pada ukuran lahan pertanian dan ketersediaan tenaga kerja. Jadi, meskipun petani miskin sadar akan terjadinya degradasi tanah dan lingkungan yang disebabkan tidak digunakannya biomasa untuk memperbaiki kualitas tanah, mereka mungkin masih memilih untuk mengalihkan biomasa yang langka itu untuk digunakan sebagai bahan bakar untuk memasak atau sebagai makanan ternak karena mereka tidak mempunyai alternatif lain.

Insentif ekonomi. Insentif ekonomi juga sangat penting dalam menentukan kelayakan ekonomi dari pertanian berkelanjutan. Tingkat keuntungan (dalam jangka pendek dan jangka panjang) dari praktek pertanian berkelanjutan akan mempengaruhi penyebarannya secara luas. Adopsi dan pendapatan ekonomi dari sebuah teknologi merupakan fungsi dari atau dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti harga, permintaan konsumen untuk pangan jenis tertentu, infrastruktur fisik, akses pasar, agro-ekologi dan karakteristik dari rumah tangga (seperti kaya lawan miskin dan kepala keluarga laki-laki lawan kepala keluarga perempuan). Juga penting, tingkat keuntungan dari sebuah praktek tertentu bergantung pada kondisi agro-ekologi. Meningkatnya harga input akan mendorong adopsi praktek pertanian berkelanjutan karena petani akan menggantikan input eksternal dengan praktek yang seringnya lebih banyak menggunakan tenaga kerja dan sumberdaya yang tersedia secara lokal.

Pasar produk. Permintaan juga menjadi pendorong diadopsinya sebuah teknologi. Pengetahuan yang meningkat dan perbaikan jalur komunikasi akan mengarahkan konsumen untuk meningkatkan permintaannya akan produk pangan yang diproduksi secara organik di negara-negara maju. Pada saat yang sama, konsumen semakin meminta produk makanan yang diproduksi dengan menggunakan teknik konservasi sumberdaya alam, mengurangi tekanan terhadap lingkungan dan menaruh perhatian

terhadap kelayakan untuk daerah perdesaan dan kesejahteraan hewan. Hal ini bisa menjadi kesempatan untuk mengadopsi praktek-praktek pertanian berkelanjutan bagi negara-negara maju.

Petani-petani di negara berkembang tidak terintegrasi dengan pasar input dan output. Hal ini mempengaruhi promosi dan adopsi teknologi ini. Studi di Ethiopia, Kenya dan Republik Dominika menemukan bahwa infrastruktur dan akses pasar yang lebih baik mempunyai dampak positif terhadap adopsi teknologi termasuk praktek pertanian berkelanjutan. Biaya investasi yang dibayar di muka dan biaya transaksi dalam pembelajaran dalam mengembangkan atau adaptasi teknologi lama juga menjadi hambatan dalam mengadopsi teknologi ini, terutama di negara berkembang dimana pasar modal bersifat tak sempurna.

Akses Informasi. Akses terhadap informasi juga penting dalam menimbulkan kesadaran dan sikap terhadap adopsi teknologi. Ketidacukupan informasi tentang ketersediaan, manfaat bersih dari adopsi, dan detail teknis implementasi praktek pertanian berkelanjutan menjadi penghambat untuk mengadopsi teknologi ini. Di Ethiopia, studi baru-baru ini menemukan bahwa akses terhadap pelayanan penyuluhan pertanian mempengaruhi adopsi kompos dan pengolahan tanah kurang (*less tillage*) secara positif, sedangkan pendidikan formal (sebagai lawan dari tanpa pendidikan sama sekali) meningkatkan kemungkinan penerapan kompos. Kurangnya kesadaran terhadap besarnya masalah erosi tanah seperti juga kurangnya pengetahuan tentang teknologi konservasi juga diidentifikasi sebagai dua hambatan utama petani dalam mengadopsi teknologi konservasi tanah dan air di Tanzania.

Penguasaan Lahan. Ketidakamanan penguasaan lahan (*land tenure insecurity*) telah terbukti menjadi kendala bagi setiap investasi dimana penerimaannya dibobot dengan (akan diterima di) masa depan, ketika uang kontan saat sekarang yang diperlukan. Hal ini berlaku untuk semua adopsi teknologi termasuk praktek pertanian berkelanjutan. Meskipun demikian, dampak ketidakamanan penguasaan lahan dalam investasi dari praktek berkelanjutan telah ditemukan spesifik lokasi atau negara. Di Filipina dan Honduras, ketidakamanan penguasaan secara positif dan signifikan mempengaruhi adopsi "*hedgerow*" (pagar tanaman hidup diantara tanaman yang diusahakan) dan pengolahan tanah minimum (*minimum tillage*). Meskipun demikian, sebuah studi yang dilaksanakan di Uganda dan Selatan Ethiopia dimana kelangkaan sumberdaya merupakan hal yang umum, menemukan bahwa ketidakamanan penguasaan lahan tidak secara signifikan menghambat investasi pada lahan.

Kelembagaan. Kelembagaan juga merupakan aspek penting dalam memfasilitasi promosi dan adopsi praktek pertanian berkelanjutan. Penelitian terapan, pelayanan penyuluhan, dan jaringan LSM dapat menjadi jembatan untuk pengembangan, implementasi, dan adaptasi dari praktek-praktek seperti ini. Pendekatan partisipatoris yang ikut mempertimbangkan modal masyarakat (modal sosial) dalam implementasi teknologi telah diidentifikasi menjadi salah satu faktor penting dalam mempengaruhi adopsi dari praktek-praktek pertanian berkelanjutan.

Kurangnya pelayanan penyuluhan yang layak telah diidentifikasi sebagai penghambat dari adopsi teknologi untuk meningkatkan produktivitas, dan dianggap sebagai salah satu kelemahan sistem penyampaian dalam penyuluhan. Untuk menjamin bahwa informasi yang tepat dan terkini telah disampaikan oleh para penyuluh, diperlukan pengembangan sistem pelatihan dan organisasi yang senantiasa meningkatkan kompetensi para penyuluh, terutama mengenai praktek-praktek bertani tidak konvensional seperti pertanian berkelanjutan.

Dengan terbatasnya sumberdaya pemerintah dan tekanan keuangan yang dialami oleh institusi penyuluhan, adalah penting untuk mendorong kegiatan penyuluhan dari petani ke petani dengan

melatih beberapa petani terpilih. Jaringan informal diantara para petani selalu menjadi saluran yang kuat untuk saling tukar menukar informasi dan menyebarkan pengetahuan. Misalnya di Kamboja, pengguna SIP telah tumbuh hampir 4000 kali pada tahun 2008 dibandingkan dengan pada tahun 2000, terutama melalui penyebaran informasi secara informal. Sebuah evaluasi yang dilakukan terhadap 120 petani yang menggunakan metode SIP selama paling sedikit 3 tahun ditemukan bahwa, secara keseluruhan, mereka telah memberi informasi pada 969 rumah tangga di dalam desanya, dan 967 rumah tangga di luar desanya. Akan tetapi, meskipun difusi informasi seperti itu sangat memberi harapan, hal ini tidak bisa menjadi pengganti terhadap keperluan adanya petugas penyuluhan yang terlatih baik. Mereka tetap diperlukan untuk memberikan informasi yang bisa dipercaya tentang praktek-praktek ini, dan karenanya akan menjamin keberlanjutannya.

Sebagian besar petani di negara berkembang berada di luar sistem 'ekonomi kontan' dengan risiko dan biaya transaksi yang tinggi. Ini berarti kelembagaan yang ada di perdesaan menjadi sangat penting untuk menjangkau petani semacam ini, memberi mereka dengan informasi, kredit dan pelayanan pemasaran. Kelompok atau asosiasi petani dapat menjadi sumber informasi yang berharga bagi petani. Di Ethiopia bagian utara, keanggotaan rumah tangga dalam paling sedikit sebuah kelompok tani secara signifikan meningkatkan kemungkinan diterapkannya pengolahan tanah konservasi dan/atau kompos di lahan pertanian mereka. Juga di Ethiopia, pelayan kredit yang dikaitkan dengan bantuan teknis dari lembaga keuangan mikro meningkatkan penggunaan kompos dan investasi dalam pengolahan lahan, tanaman kayu-kayuan dan pagar hidup.

**Kendala Politik.** Pada tingkat nasional dan internasional, kebijakan lingkungan mungkin agak kondusif bagi penyebaran praktek pertanian berkelanjutan. Pada awalnya, faktor yang mempengaruhi rancangan kebijakan pertanian adalah tingkat kesadaran para pembuat keputusan tentang manfaat dari praktek pertanian berkelanjutan, yang diantaranya mewakili perubahan yang signifikan dari paradigma yang diterima sebelumnya. Sebagai tambahan, pertanian berkelanjutan dengan mengurangi input eksternal seperti pupuk dan bahan kimia lainnya untuk mengontrol gulma dan hama, mungkin akan menghadapi tantangan dari industri agro-kimia dan aktor tradisional lainnya dalam rantai suplai input pertanian intensif. Agar bisa berhasil meningkatkan secara luas penerapan pertanian berkelanjutan diperlukan dukungan politik pada berbagai level dari lokal sampai nasional.

### **Kesimpulan**

Setelah diketahuinya bukti-bukti potensi manfaat pertanian berkelanjutan, pertanyaan kebijakan yang utama adalah perubahan apa dari kebijakan, kelembagaan, penelitian dan pengembangan yang diperlukan untuk mendorong adopsi yang lebih luas dari praktek pertanian berkelanjutan?

Pertama, harus memperoleh dukungan dari diterapkannya kebijakan lingkungan pada tingkat nasional. Diperlukan kebijakan yang lebih mempromosikan praktek pertanian berkelanjutan bila dibandingkan dengan teknologi pertanian konvensional. Hal ini dapat meliputi reformasi dalam hal subsidi yang sekarang ini lebih menyukai metode intensif sumberdaya dan input dari bercocok tanam dan pelayanan kredit untuk membeli barang-barang non-modal.

Adopsi dan keragaan pertanian berkelanjutan ditentukan oleh berbagai faktor seperti kondisi agro-ekologi, tipe rumah tangga, dan institusi pendukung. Hal ini membuat sekumpulan rekomendasi dan promosi praktek pertanian tidak mencukupi dalam beberapa keadaan tertentu. Kebijakan yang ditujukan untuk mempromosikan adopsi teknologi pertanian berkelanjutan harus didasarkan pada pemahaman tentang bagaimana faktor-faktor yang berbeda mempengaruhi keragaan teknologi tersebut. Harga pasar yang stabil dan mendorong bagi produk-produk yang dihasilkan dengan metode

berkelanjutan dapat mendorong kelayakan ekonomi dari adopsi pertanian berkelanjutan, dan juga memberikan jaring pengaman yang penting bagi petani miskin. Rangsangan dari pasar produk-produk organik dan harga yang menarik akan mendukung produksi produk-produk pertanian berkelanjutan.

Peranan lembaga (baik formal maupun informal) dalam membantu promosi dan adopsi dari praktek pertanian berkelanjutan tidak dapat dianggap enteng. Penyebar-luasan adopsi pertanian berkelanjutan memerlukan peningkatan kesadaran dan pemahaman dari petani tentang potensi manfaat dari pertanian berkelanjutan. Yang pada gilirannya memerlukan peningkatan akses informasi dan pendidikan serta program pelatihan tentang pertanian berkelanjutan bagi petani dan penyuluh pertanian. Juga memerlukan dukungan kelembagaan dan jaringan formal maupun informal dari petani. Penelitian terapan, pelayanan penyuluhan, dan pengembangan oleh para praktisi dapat berperan sebagai sarana dalam mengembangkan dan mengimplementasikan praktek seperti ini. Akan tetapi, menemukan cara untuk menciptakan hubungan yang lebih dekat antara peneliti dan petani di lapangan, melalui peningkatan sistem penyuluhan dan saluran lain, adalah area dimana perbaikan harus banyak dilakukan.

Salah satu kendala utama yang dihadapi oleh petani yang akan mengadopsi praktek pertanian berkelanjutan adalah ketersediaan sumberdaya. Untuk mengurangi kendala ini, kebijakan harus dikembangkan yang memberikan akses terhadap bahan bakar yang modern bagi rumah tangga di perdesaan (misalnya dengan memberikan kompos gas untuk memasak, biogas, memproduksi bahan bakar bio secara lokal, listrik perdesaan), mendorong dimasukkannya makanan ternak legum ke dalam sistem pertanian dan siklus rotasi untuk meningkatkan produktivitas ternak; mendorong pengelolaan hara terpadu, dan memperkuat dan strukturisasi mekanisme membagi tenaga kerja (gotong-royong) di perdesaan.

Terakhir, kebijakan yang memperkuat modal sosial, misalnya dengan mendukung kelembagaan dan jaringan perdesaan, dapat membantu memadukan secara lebih baik petani di negara berkembang ke dalam pasar input dan output. Juga, kebijakan yang mendukung keamanan penguasaan tanah diantara petani, sehingga menurunkan risiko yang berkaitan pengambilan investasi dalam jangka panjang.

## Referensi :

- Ceasay, M., Reid, W.S., Fernandes, E.C.M. and Uphoff N. 2006. "The effects of repeated soil wetting and drying on lowland rice yield with System of Rice Intensification (SRI) methods". *International Journal of Agricultural Sustainability*, 4: 5-14.
- Gliessman, S.R. The Framework for Conversion. In Gliessman, S.R and M. Rosemery (eds.). 2010. The Conversion to Sustainable Agriculture, Principles, Process and Practices. CRC Press, New York.
- Kassie, M., Zikhali, P., Pender, J., and Köhlin, G. 2008. "Organic Farming Technologies and Agricultural Productivity: The case of Ethiopia." Gothenburg University, Memo.
- Kassie, M., Zikhali, P., Manjur, K., Edwards, S. 2009. "Adoption of Organic Farming Technologies: Evidence from Semi-Arid Regions of Ethiopia", EFD Discussion Paper 09-01, Resources for the Future, Washington DC, January 2009.
- Mason, John. 2003. Sustainable Agriculture. 2<sup>nd</sup> Edition. Land Links Press. Collingwood, Victoria.



- Pretty, J.N., Morison, J.I.L. and Hine, R.E. 2003. "Reducing food poverty by increasing agricultural sustainability in developing countries." *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 95: 217-234.
- Pretty, J.N., Noble, A.D., Bossio, D., Dixon, J., Hine, R.E., Penning de Vries, F.W.T. & Morison, J.I.L. 2006. "Resource-conserving agriculture increases yields in developing countries." *Environmental Science and Technology (Policy Analysis)*, 40 (4): 1114-1119.
- Uphoff, N. 2007. "Reducing the vulnerability of rural households through agroecological practice: Considering the System of Rice Intensification (SRI)", *Mondes en Développement*, 35:4.